

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-22786

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>G 07 D 3/00  
9/02

識別記号

4 0 1

庁内整理番号

8109-3E  
6929-3E

⑭ 公開 平成2年(1990)1月25日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全32頁)

⑮ 発明の名称 紙幣計数機

⑯ 特 願 昭63-172925

⑰ 出 願 昭63(1988)7月12日

⑱ 発 明 者 雲 雀 英 幸 東京都北区東田端1丁目12番6号 ローレル精機株式会社  
東京研究所内⑲ 出 願 人 ローレルバンクマシン 東京都港区虎ノ門1丁目1番2号  
株式会社

⑳ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

紙幣計数機

## 2. 特許請求の範囲

(1) ホルダに装填された紙幣を回転筒の同心円上に均等に配置された吸引軸に吸引させて一枚ずつめくり取りながら金種判別するようになされた紙幣計数機において、

紙幣の表面パターンを読み取り、この表面パターンを予め記憶された基準データと比較することにより、この紙幣の金種を判別して金種コードを出力する一方、異常紙幣検出時にはエラーコード

を出力する金種判別機能(a)と、

この金種判別機能(a)によって出力されるエラーコードに基づいて、前記吸引軸による紙幣のめくり取り動作を中断せしめるべく、前記回転筒の回転を急停止させる

とともに、異常紙幣を前記吸引軸によって未計数紙幣とも計数済み紙幣とも離れた中間分離位置に停止せしめる分離停止機能(b)

と、

この分離停止機能(b)によって未計数紙幣とも計数済み紙幣とも離れた中間分離位置に停止せしめられた異常紙幣を確認入力可能な確認入力機能(c)と、

この確認入力機能(c)によって異常紙幣の確認がなされると、前記分離停止機能(b)による中断を解除して、中断時点からの紙幣のめくり取り判別動作を自動的に再開する継続計数機能(d)と、を有する紙幣計数機。

(2) 請求項1記載の紙幣計数機において、

前記確認入力機能(c)および継続計数機能(d)に代えて、

前記分離停止機能(b)によって未計数紙幣とも計数済み紙幣とも離れた中間分離位置に停止せしめられた異常紙幣を、自動的に未計数紙幣側に戻した上で、再度紙幣のめくり取り判別動作を自動的に再開するリトライ計数機能(e)

を有する紙幣計数機。

(3) 請求項2記載の紙幣計数機において、

いる。

次に、紙幣Sの金種判別および表裏判別を行う判別機構について第1図および第2図を参照して説明する。

第2図において符号40で示されるものは、吸引軸5によりめくり取られようとする未計数紙幣の最前面の紙幣Sに光を照射する投光器、符号41で示されるものは、この投光器40から紙幣Sに照射された光の反射光を受光する受光器であって、投光器40から照射される光は、紙幣Sの少なくとも図示二点領域で示されるエリアEを含む領域に照射されるようになっている。

また、前記受光器41は、紙幣表面のパターンに応じた電気信号を発生させるエリアセンサ42と、このエリアセンサ42に紙幣Sの反射光を集光する集光レンズ43とから構成されている。

前記エリアセンサ42は、紙幣SのエリアEの中から、判別に適した水平方向のラインパターンを複数検出して読み取ることができるよう構成されてなるもので、後述するように、判別制御回

路機構をそれぞれ制御する計数制御回路45（分離停止機能、確認入力機能、継続計数機能、リトライ計数機能、リトライ中止機能、金額計算機能）および判別制御回路46（金種判別機能）を説明する。

すなわち、計数制御回路45は、後述する計数制御プログラム（第5図および第6図参照）等を記憶しているROM47と、このROM47に記憶されているプログラムに従って各種のデータの書き込みと読み出しを行うRAM48と、これらを制御するCPU49とから構成されている。

さらに、CPU49には、入力側I/Oポートおよびレシーバ51を介して、計数動作開始を指示するスタートスイッチ52、金種および二重送り判別を行うための検出モードスイッチ53、表裏判別を行うための表裏モードスイッチ54が接続されるとともに、ホルダ1が閉位置にあるか開位置にあるかを検出するホルダ閉位置センサ24Aおよびホルダ開位置センサ24B、さらには、前記回転筒位置センサ18、圧力センサ11およ

び路46から出力されるトリガ信号により動作して、前記エリアEの特定ラインにおける反射光量を時系列の電気信号（アナログ信号）に変換して出力するようになっている。

すなわち、前記エリアセンサ42は、その縦方向のラインを設定した後、そのラインについて横方向のデータを出力可能に構成されてなるもので、その横方向がエリアEのX座標に対応し、また、その縦方向がエリアEのY座標に対応しており、このようなエリアセンサ42の縦横座標とエリアEのXY座標との対応によって、エリアEにおける表面パターン（ラインデータ）を、例えば、Y=1、Y=3とラインを指定して読み出すことができる。

このようにして、読み出されたエリアデータは、後述するように、A/D変換されて記憶され、ROM64に記憶されている基準データと比較されることにより、紙幣Sの金種判別および表裏判別がなされることになる。

次に、第4図により、前記計数機構および判別

機構をそれぞれ制御する計数制御回路45（分離停止機能、確認入力機能、継続計数機能、リトライ計数機能、リトライ中止機能、金額計算機能）および判別制御回路46（金種判別機能）を説明する。

なお、前記操作スイッチ55としては、クリアスイッチの他、計数加算、指定（パッチ）、再鑑（チェック）、擦印、金額計算などのモードが適宜選択されるモード選択スイッチ、後述するように異常終了時の計数中断時に、判別異常紙幣に対する金種確認入力を行うための万券知、五千券知、千券知（この確認知は、異金種の確認にも用いられる）などがある。

ここで、前記モードについて簡単に説明すると、「計数加算」とは、紙幣の枚数を計数するとともにその計数値を計数動作毎に累積してゆくモードであり、「指定（パッチ）」とは、紙幣の枚数を例えば50枚と指定し、50枚の計数が完了した時点で、計数を中断して、50枚の計数済み紙幣と未計数紙幣とに分離するモードであり、また、「再鑑（チェック）」とは、束ねられた紙幣が設定枚数あるか否かを確認するモードであり、さらに、「擦印」とは、紙幣の再鑑を行った後、この再鑑結果が正し

いならば帯封に対して側面より、もしくは下方より捺印を行うモードであり、「金額計算」とは、ホルダに装填されて計数される紙幣の合計金額を算出して表示するモードである。

そして、これらのモードは、その機能が相反するものでない限り、複数同時に設定できるようになっている。

ところで、第4図に示すスタートスイッチ52は、この実施例では、ホルダ1に設けられた押し知60(第1図参照)から構成されているが、例えば、ホルダ1に紙幣5が装填されたことを検出するセンサ(図示略)をスタートスイッチ52として使用してもよい。

また、前記CPU49には、出力側I/Oポート61およびドライバ62を介して、捺印ソレノイド30C、31C、二重送り検出用ランプ37あるいは投光器40から成るランプ、ホルダモータ23、計数モータ19、ポンプモータ21、ソレノイドバルブ16、および紙幣計数機構の操作パネル(図示略)などの設けられている紙幣の枚数、

そして、このようなエリアEにおける表面パターンのデータを取り出す際には、まず、Y軸駆動用信号を出力してエリアEのY座標を決定してから、X軸駆動用信号を出力してエリアEのX座標を一定方向に変化させればよい。

すなわち、Y座標を1に設定してエリアEにおけるデータをラインデータ(X, 1)(但し、 $X = 1 \sim X_{max}$ )として読み出し、さらに、Y座標を3に設定してラインデータ(X, 3)(但し、 $X = 1 \sim X_{max}$ )として読み出し、これら読み出された複数のラインデータをRAM65に記憶し、且つROM64に記憶されている基準データと比較するようにすればよい。

一方、前記A/Dコンバータ73には、エリアセンサ34と同様に、増幅器78を介して二重検知用センサの受光素子38が接続されている。

また、これら増幅器72・78とA/Dコンバータ73との間には、出力側I/Oポート70からの切り換え信号によって動作するアナログスイッチ79・80がそれぞれ設けられており、これ

異常の有無などを表示する表示部63がそれぞれ接続されている。

一方、前記判別制御回路46は、判別制御プログラム(第7図および第8図参照)などを記憶しているROM64と、このROM64に記憶されているプログラムに従って各種データの書き込みと読み出しを行うRAM65と、これらを制御するCPU66とから構成されている。

さらに、前記CPU66には、出力側I/Oポート70および駆動回路71を介してエリアセンサ34が接続され、このエリアセンサ34の出力が増幅器72、A/Dコンバータ73、入力側I/Oポート74を介して前記RAM65に入力されるようになっている。

なお、前記駆動回路71からエリアセンサ34に供給される駆動信号は、X軸駆動用信号とY軸駆動用信号とからなり、これらX軸駆動用信号とY軸駆動用信号の出力によって紙幣のエリアEにおける特定位置の表面パターン(エリアデータ)を読み出すようになっている。

らアナログスイッチ79・80によって、エリアセンサ34あるいは二重検知用センサの受光素子38のいずれか一方の出力信号がA/Dコンバータ73に送られるようになっている。

また、前記計数制御回路45のCPU49と判別制御回路46のCPU66とは、データ転送用I/Oポート81、82を介して相互に接続されており、相互にデータを変換して運動動作し得るようになっている。

以下、第5図～第6図、第9図、ならびに第11図～第14図に従って、前記計数制御回路45のROM47に記憶されたプログラムの内容を紙幣計数機構の動作とともに説明する。

なお、第5図は、(A)および(B)の2図から成り、また、第6図は(A)、(B)、(C)および(D)の4図から成る。

さらに、第5図、第6図におけるSNは以下の説明におけるステップNを示し、第9図、第13図～第14図におけるT<sub>n</sub>は以下の説明におけるタイミングT<sub>n</sub>を示すものとする。

(4) 計数制御動作1(第5図(A)~(B)および第9図参照)

第5図(A)

<ステップ1>

電源投入

<ステップ2>

ホルダ閉位置検出センサ24Aが動作されて、ホルダ1が閉位置にあるか否かを判断し、NOの場合には、ホルダモータ23を閉駆動してホルダ1を閉位置に設定し(ステップ3)、YESの場合には、次のステップ4に進む。

<ステップ4>

回転筒位置センサ18からの出力の有無により、吸引軸5が待機位置(すなわち、吸引軸5が紙幣Sに正対する位置)にあるか否かを判断し、NOの場合には、計数モータ19を低速で正転(計数時の方向)駆動させて吸引軸5を待機位置に設定し(ステップ5)、YESの場合には、次のステップ6に進む。

<ステップ6>

ポンプ駆動信号(SV)が出力されて、ソレノイドバルブ16を排気ノズル14側に切り換える。

<ステップ12>

回転筒位置センサ18からの出力の有無により、吸引軸5が開始位置(すなわち、吸引軸5の開口部10が紙幣Sに正対する直前の位置にあって、且つ吸引軸5内が真空ポンプ8から遮断される位置)にあるか否かを判断し、NOの場合には、計数モータ低速逆転駆動信号(CMD-R)が出力されて、計数モータ19を低速で逆転(計数時とは逆の方向)駆動させて吸引軸5を開始位置に設定し(ステップ13)、YESの場合には、次のステップ14に進む(タイミングT3)。

<ステップ14>

圧力判定信号(VSW)が出力されるのを待って、すなわち、吸入管路7内の真空圧が所定の値まで上昇するのを待って、次のステップ15に進む(タイミングT4)。

<ステップ15>

前記圧力判定信号(VSW)が出力されることに

モード設定スイッチの設定操作がなされているか否かを判断し、YESの場合には、各種のモード設定操作に応じて操作されたモードを記憶し(ステップ7)、NOの場合には、次のステップ8に進む。

<ステップ8>

スタートスイッチ52からスタート信号(ST)が出力されたか否かを判断し、NOの場合には、前記ステップ6に戻り、YESの場合には、次のステップ9に進む(タイミングT1)。

<ステップ9>

ホルダ閉位置検出センサ24Bが動作されて、ホルダ1が閉位置にあるか否かを判断し、NOの場合には、ホルダモータ23を閉駆動してホルダ1を閉位置に設定し(ステップ10)、YESの場合には、次のステップ11に進む(タイミングT2)。

<ステップ11>

ポンプ駆動信号(PMP)が出力されて、ポンプモータ21が駆動されるとともに、ソレノイドバ

より、計数モータ正転駆動信号(CMD-F)が出力されて、回転筒3および吸引軸5の高速回転が開始される。

第5図(B)

<ステップ16>

吸引軸5が紙幣Sを一枚ずつ吸着してめくり取るとともに、このめくり取り動作と並行して、回転筒位置センサ18が信号(SNS)を発生するたび、計数信号(CNT)が出力されて、紙幣Sの計数が計数される(タイミングT6~Tm)。

また、紙幣Sの判別を行うモードの際には、ほぼ同じタイミングで、エリアセンサ42の検出データを取り出すためのトリガー信号(TRG)が出力されて、紙幣Sの判別が行われる。

<ステップ17>

ホルダ1上の未計数紙幣Sがなくなって、吸引軸5による紙幣Sの吸着動作ができなくなることにより、吸入管路7内の真空圧が降下して圧力センサ11がOFFとなり、圧力判定信号(VSW)が出力されなくなった場合、または後述するよう

に、パッチモード時に吸引軸5による設定枚数分の紙幣Sのめくり取り動作が終了して回転筒3が急停止することにより、その後の紙幣Sのめくり取り動作が中止された場合には、正常終了YESと判断して次のステップ18に進み、それ以外の場合にはNOとしてステップ30に進む。

なお、後述するように、残留エラー、枚数不一致エラーの検出は、正常終了した上での判断であるため、これらは正常終了に含まれるものとする。

#### <ステップ18>

計数モータ正転駆動信号(CMD-FF)の出力が停止され、代わりに計数モータブレーキ信号(CM-BRK)が出力されて、計数モータ19が急停止される(タイミングT<sub>1</sub>+1)。

また、同時にポンプ駆動信号(PMP)とソレノイドバルブ駆動信号(SV)の出力が停止されて、ポンプモータ21を停止するとともに、ソレノイドバルブ16を放出口15側に切り換える。

#### <ステップ19>

パッチモードがONとなっているか否かを判断

動作が前述の如く行われて、次のスタート信号(ステップ8)によって、直ちに計数を開始し得る状態に待機せしめられることとなる。

#### <ステップ30>

前記ステップ17において正常周終了と判断されていないとき、このステップ30では、後述するエラー検出(判別異常、異金種、表裏不一致、二重吸着検出)により回転筒3が急停止されて吸引軸5による紙幣のめくり取り阻止がなされ、計数が中断せしめられた異常終了であるか否かが判断され、YESの場合にはステップ31に進み、NOの場合にはステップ16へ戻る。

そして、前記したように、圧力判定信号(VSW)が出力されている(NOである)限り、あるいはパッチ動作が行われない限り、前記ステップ16、17、30の間をループして、後述するように計数動作を行う。

#### <ステップ31>

異常終了と判断されることにより、計数モータ19が急停止せしめられるとともに、ポンプモ

し、YESの場合にはステップ20へ進み、NOの場合にはステップ22へ進む。

#### <ステップ20>

後述するように、パッチ動作が正常に終了したか否かを判断し、YESの場合にはステップ22に進み、NOの場合にはステップ21へ進む。

#### <ステップ21>

パッチ動作が正常に行われず、設定枚数分の紙幣と未計数紙幣とを確実に分離できたか不明であるため、異常を示すアラーム信号(ブザーなどを駆動する信号)を出力する。

#### <ステップ22>

後述するように、処理するモードに応じて自動的に、またはクリア釐(クリアスイッチ)の操作によりホルダ1のオープン信号が出力されたか否かの判断を行い、YESの場合には第5図(A)のステップ2に戻り(タイミングT<sub>1</sub>)、NOの場合にはこのステップ22で待機する。

そして、ステップ2に戻った場合には、ホルダ1の開位置設定動作と、吸引軸5の待機位置設定

タ21が停止され、異常紙幣の分離停止動作が行われる。

なお、この時の分離停止動作は、後述するパッチ動作の基本となるため、このステップ31から後述するステップ35までの処理については、第11図および第12図に示す状態説明図と、第13図に示すタイムチャートに従って、詳細に説明する。

すなわち、第11図に示すように、回転筒3の周囲に設けられた作動片17を回転筒位置センサ18が検出して、回転筒位置センサ出力信号(SNS)の立ち上がりとなるタイミングT<sub>8</sub>1までに、紙幣Sに対する判別処理が終了し、この紙幣Sが異常紙幣と判断されたとする。

そして、このタイミングT<sub>8</sub>1で、第13図に示すように、計数モータ駆動信号(CMD正転)に代えて計数モータブレーキ信号(BRK)が与えられて、吸引軸5が配置された回転筒3の回転が急減速される。

その後、タイミングT<sub>8</sub>1時点で、回転筒位置

センサ18により検出された作動片17が、その回転筒位置センサ18により検出されなくなるまでの、すなわち、回転筒位置センサ出力信号(SNS)が立ち下がるまでの回転範囲内(第11図に示す位置から第12図に示す位置の回転範囲内)で、たとえば、第13図に示すタイミングT82において、回転筒3の回転が完全に停止する。

そして、このタイミングT82において、異常紙幣S1は、第12図に示すように、未計数紙幣(その最前面の紙幣がS1で表される)とも、計数済み紙幣Sc、S4とも離れた中間分離位置に停止されることになる。

なお、分離停止せしめられた異常紙幣S1の直後の紙幣S1は、吸引軸5内の残留真空圧により、分離停止動作時点においては、短時間の間、第12図に示すように吸引軸5に吸着されて折り曲げられた状態にあるが、紙幣S1自身の膜の強さ(弾性)で、矢印方向に直ちに復帰することになる。

<ステップ32>

異常紙幣S1が計数モータ19の急停止で第1

を行うため、計数モータ19を低速で逆転駆動し(ステップ35)、2本前の吸引軸5を開始位置に設定した後、第5図(A)のステップ11に戻って、異常紙幣S1に対する判別動作を再度行う。

すなわち、タイミングT83において、計数モータブレーキ信号(BRK)に代えて計数モータ駆動信号(CMD低速逆転)を与えて、計数モータ19を低速で逆転開始させる。

この逆転動作中のタイミングT84においては、第12図に異常紙幣S1と未計数紙幣S1との間に位置する吸引軸5が第11図に示す開始位置(未計数紙幣S1にはほぼ正対している吸引軸5の位置を言う)まで逆転されて、異常紙幣S1が第11図に示す紙幣S1の位置まで戻り、さらにタイミングT85において、第12図に異常紙幣S1と計数済み紙幣Sc、S4との間に位置する吸引軸5が第11図に示す開始位置まで逆転されることにより、分離停止された異常紙幣S1が未計数紙幣S1と一緒になる。

そして、このタイミングT85において、計数

2図に示すように中間位置で確実に分離停止されているか否かを判断し、YESの場合には次のステップ33へ進み、NOの場合にはステップ40へ進む。

この場合、回転筒の回転が完全に停止するタイミングまでの間(例えば、タイミングT81からタイミングT83までの一定時間内)に、回転筒位置センサ出力信号(SNS)がON状態を保持していたか否かによって、分離停止が確実にあったか否かを判断することができる。

<ステップ33>

分離停止された異常紙幣S1が、後述するリトライ処理によって、再計数された上で連続して異常紙幣として判別されたか否かを判断し、NOの場合には次のステップ34へ進み、同一紙幣が連続して異常紙幣と判断されたYESの場合には、ステップ36へ進む。

<ステップ34>

第12図に示す中間分離位置に分離停止された異常紙幣S1を自動的に判別し直すリトライ処理

モータ駆動信号(CMD低速逆転)に代えて計数モータブレーキ信号(BRK)を再度与えて、この位置で停止させる。

そして、第5図(A)のステップ11に戻った場合には、ポンプモータ21を再度駆動し、圧力判定信号(VSW)が再度出力されたところで(タイミングT86)、計数モータブレーキ信号(BRK)に代えて計数モータ駆動信号(CMD正転)を与えて、異常紙幣S1に対する判別動作を自動的に再開する(タイミングT87以降)。

次に、分離停止された異常紙幣S1が、直前のリトライ処理によって再計数された上で、再び連続して異常紙幣S1として判別された場合の処理について、ステップ36～ステップ41に基づいて説明する。

なお、このステップ36～ステップ41までの処理については、第11図および第12図に示す状態説明図と、第14図に示すタイムチャートに従って、詳細に説明する。

<ステップ36>

前記ステップ33において連続して判別異常と判断された異常紙幣S1は、第12図に示すように、異常紙幣S1が計数済み紙幣Sc、S4側に比較的寄った位置に分離停止された状態であるため、操作者による目視確認が多少とも行いにくい恐れがある。

これを解消するため、この第12図の分離停止状態の位置から、第1図に示す紙幣S1の位置まで吸引軸5(回転筒3)を逆転させると良く、吸引軸5を待機位置に戻す処理を、このステップ36からステップ39の間で行う。

すなわち、タイミングT103において、逆転方向に計数モータ駆動信号(CMD)を出力して、吸引軸5が第11図に示す開始位置に戻るまで(このステップ36がNOの間)、計数モータ19を低速で逆転駆動し(ステップ37)、吸引軸5が開始位置に戻された場合(このステップ36がYESの場合:タイミングT104)には、次のステップ38に進む。

<ステップ38>

じ。

以後、ポンプモータ21が駆動開始されて、圧力判定信号(VSW)が出力されることにより(ステップ14YES)、未計数紙幣S1のめくり取り判別動作が再開されることとなる。

一方、このステップ40において、確認ステップが操作されぬ間(継続計数がNOの間)、クリア鉤が操作されたか否かがステップ41において判断され、クリア鉤が操作されたYESの場合には、ステップ41から前記したステップ22と同様にステップ2へ戻ることになり、このステップ41がNOの場合には、ステップ40とステップ41とのループで待機することになる。

次に、CPU49における計数処理フローの詳細について第6図(A)~(D)を参照して説明し、さらにCPU66における判別処理フローの詳細について第7図および第8図を参照して説明する。

(i) 計数制御動作2(第6図(A)~(D)参照)

まず始めに、計数時の制御を、第6図(A)のフローを中心にして説明する。

吸引軸5が、第11図に示す開始位置に戻された後、今度は、正転方向に計数モータ駆動信号(CMD)を出力(タイミングT105)して、吸引軸5が第1図に示す待機位置に設定されるまで(このステップ38がNOの間)、計数モータ19を低速で正転駆動し(ステップ39)、待機位置に設定された場合(このステップ38がYESの場合:タイミングT106)、次のステップ40へ進む。  
<ステップ40>

ステップ33~ステップ39を経て連続異常紙幣S1が検出されて異常終了した場合、もしくは、ステップ32において異常紙幣S1の分離停止に失敗した異常終了の場合には、操作者によって目視により異常紙幣S1の金種確認がなされる。

この場合、異常紙幣S1は、第1図に示すように、目視による確認が行い易い位置に設定されているため、操作者によって素早く確認が行われることになる。

そして、確認スイッチが操作されることにより、継続計数がYESと判断されてステップ11へ進む。

第6図(A)

<ステップ100>

スタート

<ステップ101>

ポンプモータ21が駆動開始される。

<ステップ102>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態により、吸引軸5が開始位置にある(SNSがOFFである)か否かを判断し、NOの場合には、計数モータ19を低速で逆転させて吸引軸5を開始位置に設定し(ステップ103)、YESの場合には、次のステップ104に進む。

<ステップ104>

検出モードスイッチ53がONとなっているか否か、すなわち、紙幣表面のパターンを読み取る必要があるか否かを判断し、YESの場合には、判別ON信号および表裏モード信号(但し、表裏モードスイッチ54がONのときのみ、以下同じ)を判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)に出力するとともに(矢印①で示す)、二重送り検

出ランプ37および夜光器40を点灯する(ステップ105)。

また、検出モードスイッチS3がOFFとなっている場合には、計数のみを行うと判断して、次のステップ106に進む。

<ステップ106>

真空ポンプ18が駆動され、且つ吸引軸5が開始位置に設定されることにより、吸引軸5内の真空圧が上昇し、圧力判定信号(VSW)が出力されるまで、このステップ106で待機する。

<ステップ107>

圧力判定信号(VSW)が出力されることにより、計数モータ19を高速度で正転方向に回転させ始める。

<ステップ108>

OFF状態にある回転筒位置センサ出力信号(SNS)が、ON状態となる立ち上がり時となったか否かを検出し、YESの場合には次のステップ109へ進む。

<ステップ109>

検出モードスイッチS3がONとなっているか否かを判断し、YESの場合には次のステップ113に進み、NOの場合にはステップ114に進む。

<ステップ113>

後述するように、異金種が検出された場合、表裏判別モードの時に表裏不一致が検出された場合、全ての基準パターンと一致せずに判別異常と判断された場合、あるいは二重吸着が検出された場合に、判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)から出力されるエラー信号の入力(矢印④で示す)があるか否かを判断し、YESの場合には、エラー紙幣(異常紙幣)に対するリトライ処理もしくは確認処理を行うために、第6図(C)のステップ135に進み、またエラー信号が入力されていないNOの場合には次のステップ114に進む。

<ステップ114>

パッチモードがONとなっているか否かを判断し、YESの場合には次のステップ115に進み、NOの場合には前記ステップ110に戻る。

前記ステップ108と同一のタイミングでトリガー信号(TRG)を判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)に出力させる(矢印②で示す)。

<ステップ110>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を検出し、ON(YES)の場合には次のステップ111に進み、NOの場合にはステップ116に進む。

<ステップ111>

圧力判定信号(VSW)がONとなっているか否かを判断し、ON(YES)の場合には次のステップ112に進むとともに、OFF(ON)の場合には、ステップ180に進んで判別OFF信号を判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)に出力し(矢印①で示す)、且つ計数モータ19、ポンプモータ21の駆動および二重送り検出用ランプ37、夜光器40の点灯を停止(ステップ181)した後、正常終了時の処理を行うため第6図(D)のステップ182に進む。

<ステップ112>

<ステップ115>

紙幣のめくり取り枚数(計数値)と予め設定された設定値とを比較して、両値が一致したか否かを判断し、計数値が設定値に達していないと判断されたNOの場合には前記ステップ110に戻るとともに、計数値が設定値に達したと判断されたYESの場合には、いわゆるバッチ処理を行うために、第6図(B)のステップ120に進む。

このようにして、前記回転筒位置センサ出力信号(SNS)がON状態で、且つ圧力判定信号(VSW)がON、エラー信号の入力がなく、さらにパッチモードにおける一致が得られていない限り、前記ステップ110～ステップ115のルーチンを回り続け、前記ステップ110において回転筒位置センサ出力信号(SNS)がOFFとなったところで、次のステップ116に進む。

<ステップ116>

前記ステップ111と同様に、圧力判定信号(VSW)がONとなっているか否かを判断し、ON(YES)の場合には次のステップ117に進むとど



もに、OFF(NO)の場合には、ステップ118に進んで判別OFF信号を判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)に出力し(矢印①で示す)、且つ計数モータ19、ポンプモータ21の駆動および二重送り検出用ランプ37、投光器40の点灯を停止(ステップ181)した後、正常終了時の処理を行うため、第6図(D)のステップ182に進む。

#### <ステップ117>

前記ステップ108と同様に、OFF状態にある回転筒位置センサ出力信号(SNS)が、ON状態となる立ち上がり時となったか否かを検出し、YESの場合には次のステップ118へ進み、NOの場合には前記ステップ116に戻る。

#### <ステップ118>

前記ステップ109と同様に、トリガー信号(TRG)を判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)に出力する(矢印②で示す)とともに、紙幣のめくり取り枚数を計数するカウンタCNTに1を加算して(ステップ119)、前記ステップ11

により検出されて回転筒位置センサ出力信号(SNS)が立ち上がった時点で、カウンタCNTが1加算され(前記ステップ117~ステップ119参照:第9図タイミングT<sub>a</sub>とする)、枚数一致状態が得られる(ステップ115)。

前記したように、異常紙幣の検出時と同様に、この時点で回転筒3の回転を急停止せしめると、設定枚数目の紙幣S<sub>1</sub>は、第12図に示す中間分離位置で停止してしまうため、直ちには急停止せしめずに、回転筒3の回転を継続せしめて、その回転位置を監視する。

#### <ステップ121>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、OFF(YES)となったら次のステップ122に進み、ON(NO)の場合にはこのステップ121で待機する。

なお、OFFとなった時とは、設定枚数目の紙幣S<sub>1</sub>が、第12図に示す位置に達した時に相当するものであり、仮に設定枚数プラス1枚目の紙幣が存在する場合には、該プラス1枚目の紙幣は

0に戻る。

次に、バッチ処理時(前記ステップ115YESの場合)の制御を、第6図(B)のフローを中心にして説明する。

#### 第6図(B)

#### <ステップ120>

前記ステップ180と同様に、判別OFF信号を判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)に出力して(矢印①で示す)、次のステップ121に進む。

なお、枚数一致に伴うバッチ処理を行うための、ステップ121以降のステップの説明においては、第11図および第12図に示す状態説明図と、第9図に示すタイムチャートを参照して詳細に説明する。

まず、始めに、計数値と設定値とが一致した時点の状況を説明する。

バッチ処理しようとする設定枚数目の紙幣が第11図に示す紙幣S<sub>1</sub>とすると、回転筒3の周囲に設けられた作動片17が回転筒位置センサ18

第12図に紙幣S<sub>1</sub>で示される位置にめくられることになる。

#### <ステップ122>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、ON(YES)となったら次のステップ123に進み、OFF(NO)の場合にはこのステップ122で待機する。

なお、ONとなった時とは、設定枚数目の紙幣S<sub>1</sub>が、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示す位置に達した時に相当し、これは第9図のタイミングT<sub>a</sub>+1で示されるタイミングと一致するものであり、前記と同様に、設定枚数プラス1枚目の紙幣が存在する場合には、該1枚目の紙幣は第11図に紙幣S<sub>1</sub>で示される位置にめくられることになる。

#### <ステップ123>

そして、このタイミングT<sub>a</sub>+1で、第9図に示すように、計数モータ正転駆動信号(CMD-FF)に代えて計数モータブレーキ信号(CM-BRK)が与えられて、吸引軸5が配置された回転筒3の回転が急減速されるとともに、ポンプモータ

タ 2 1 の駆動および二直送り検出用ランプ 3 7、  
 検光器 4 0 の点灯が停止される、

<ステップ 1 2 4>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、次のステップ125とのループで、回転筒位置センサ出力信号(SNS)がON状態のまま回転筒3が停止したか否かを判断する。

すなわち、回転筒位置センサ出力信号(SNS)がON状態の時(ステップ124がYESの場合)、ステップ125において、該ON状態が一定時間継続していたか否かを判断し、一定時間経過していないNOの場合には、ステップ124とのループで待機し、また、一定時間経過したYESの場合には、該ON状態で回転筒3が停止できたと判断して次のステップ126に進む(第9図タイミングT<sub>0</sub>+2)。

他方、ステップ124〜ステップ125のループにおいて、該ON状態が一定時間経過せずに、途中でOFF状態となった場合には(ステップ1

戻す処理が行われる。

すなわち、このステップ126では、タイミングT<sub>0</sub>+3において、計数モータブレーキ信号(CM-BRK)に代えて計数モータ低速逆転信号(CMD-R)を与えて、計数モータ19を低速で逆転開始させる。

なお、この逆転処理は、回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視することにより、制御される。

<ステップ 1 2 7>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、OFF(YES)となったら次のステップ128に進み、ON(NO)の場合にはこのステップ127で待機する。

なお、OFFとなった時とは、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示される設定枚数プラス1枚目の紙幣が、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された時に相当するものである。

またこの時、設定枚数分の紙幣S<sub>c</sub>(S<sub>4</sub>)は、紙幣自体の膜の強さなどによって、第11図紙幣S

24がNOの場合)、ステップ133に進む。

なお、回転筒位置センサ出力信号(SNS)がONのまま回転筒3が停止できた場合とは、設定枚数分の紙幣S<sub>1</sub>が、第12図に紙幣S<sub>c</sub>(S<sub>4</sub>)で示す位置に達した時に相当するものであり、前記と同様に、設定枚数プラス1枚目の紙幣が存在する場合には、該プラス1枚目の紙幣は最大第12図に紙幣S<sub>1</sub>で示される中間分離位置までめくられることになる。

さらにまた、この第12図に示される設定枚数プラス2枚目の紙幣S<sub>1</sub>は、吸引軸5内の残留真空圧により、短時間の間、第12図に示すように吸引軸5に吸着されて折り曲げられた状態にあるが、紙幣S<sub>1</sub>自身の膜の強さで、矢印方向に直ちに復帰することになる。

<ステップ 1 2 6>

パッチ処理のためには、設定枚数分の紙幣と未計数分の紙幣とに明確に分けることが必要で、中間分離位置に停止せしめられた設定枚数プラス1枚目の紙幣S<sub>1</sub>(第12図)を、未計数紙幣S<sub>1</sub>側へ

で示されるように逆転してくる吸引軸5により二分されるようなことはない。

<ステップ 1 2 8>

回転筒位置センサ出力位置(SNS)のON-OFF状態を監視し、ON(YES)となったら次のステップ129に進み、OFF(NO)の場合にはこのステップ128で待機する。

なお、ONとなった時とは、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された設定枚数プラス1枚目の紙幣が、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された時に相当するものであり、これは第9図のタイミングT<sub>0</sub>+4で示されるタイミングと一致する。

一応、このタイミングT<sub>0</sub>+4において、回転筒3の回転を停止しても、紙幣S<sub>1</sub>自体の膜の強さにより、第12図矢印に示すように他の未計数紙幣と一緒にになるが、さらに確実と一緒にさせるため、もう少し回転筒3の逆転が続けられる。

<ステップ 1 2 9>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-O

OFF状態を監視し、OFF(YES)となったならばステップ130に進み、ON(NO)の場合にはこのステップ129で待機する。

なお、OFFとなった時とは、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された設定枚数プラス1枚目の紙幣が、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された時に相当するものであり、これは第9図のタイミングT<sub>a</sub>+5で示されるタイミングと一致する。

#### <ステップ130>

このタイミングT<sub>a</sub>+5においてパッチ処理が終了し、計数モータ低速逆転信号(CMD-R)に代えて計数モータブレーキ信号(CM-BRK)を短時間与えて、計数モータ19を停止させる。

#### <ステップ131>

上記のようにして、パッチ処理がなされた設定枚数の紙幣をホルダ1より取り出すためのクリア操作が行われたか否か、あるいは後述するパッチ処理が失敗に終わった際に出力されるアラームを解除しながらホルダ1上の紙幣を取り出すための

が、紙幣の腰の強さなどによって第11図紙幣S<sub>4</sub>で示す位置まで移動することが考えられたため、回転筒位置センサ出力信号(SNS)が途中でOFF状態となった場合には、すべて次のステップ133に進むことにしている。

ところで、設定枚数プラス1枚目の紙幣が存在していれば、パッチ処理の失敗となるが、たまたまホルダ1に装填された紙幣が設定枚数に一致していれば、例えば回転筒3の急停止に失敗してもオーバーランしたとしても、パッチ処理の失敗とは言えないことになる。

すなわち、次のステップ133は、設定枚数プラス1枚目の紙幣が存在していたか否かを判断するステップである。

#### <ステップ133>

前記ステップ120においても説明したように、設定枚数の紙幣(第11図紙幣S<sub>1</sub>で示す)の計数がなされて、枚数一致状態が得られた際には、設定枚数プラス1枚目の紙幣(第11図紙幣S<sub>1</sub>で示す)に対して、判別のためのトリガー信号(TR

クリア操作が行われたか否かを判断し、YESの場合には次のステップ132に進む。

#### <ステップ132>

ホルダ1に対するオープン信号(前記ステップ22参照)を出力して、このフローが終了する。

他方、前記ステップ124において、回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON状態が一定時間継続せずに途中でOFF状態となった場合について説明する。

まず、回転筒位置センサ出力信号(SNS)が途中でOFF状態となった場合とは、設定枚数プラス1枚目の紙幣が存在する場合には、該プラス1枚目の紙幣は第12図に紙幣S<sub>1</sub>で示される中間分離位置を越えて、第11図に紙幣S<sub>4</sub>で示す位置乃至は紙幣S<sub>4</sub>で示す位置までめくられてしまうことを示すものであり、パッチ処理の失敗を表すことになる。

なお、前記プラス1枚目の紙幣が第11図紙幣S<sub>4</sub>で示すような位置に停止すれば、前記のような戻し処理を行えるとも考えられるかもしれない

G)がすでに判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)に出力されている(前記ステップ118参照:矢印②で示す:第9図タイミングT<sub>a</sub>)。

後に詳細に説明するように、このトリガー信号(TRG)が出力されると、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される設定枚数の紙幣に対する判別結果が出力されるとともに(但し、異常の場合のみ)、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される設定枚数プラス1枚目の紙幣に対する表面パターンの読み込みと、この読み込んだデータに基づいて紙幣が存在しているか否かが判断され、存在していないときのみエンド信号が出力されることになる。

そこで、このステップ133においては、判別制御回路46より矢印④で示されるようにエンド信号が出力されていたか否かを判断し、YESの場合にはアラームを出力することなく前記ステップ131に進み、NOの場合には次のステップ134に進む。

なお、エンド信号が出力されるには、前記したように検出モードであることが必要で、単なる計

数の場合には、すべてパッチ失敗として処理される。

#### <ステップ134>

上記のようにして、パッチ処理が失敗した場合、あるいは後述するように、異常紙幣を検出して第12図紙幣S<sub>1</sub>で示す中間分離位置に分離できなかった場合には、パッチ不良アラームを出力して、異常ランプもしくはブザーなどにより操作者に通知せしめ、前記ステップ131に進む。

次に、異常紙幣検出時（前記ステップ113YESの場合）の制御を、第6図(C)のフローを中心に説明する。

なお、異常紙幣検出に伴うリトライ処理もしくは確認処理の際の中間分離停止動作（パッチ動作にほぼ等しい）を行う、ステップ135以降のステップの説明においては、第11図および第12図に示す状態説明図と、第13図および第14図に示すタイムチャートを参照して説明する。

まず、始めに、第13図タイミングT81において、異常紙幣（第11図紙幣S<sub>1</sub>で示す）が検出

されたものとする。

#### 第6図(C)

#### <ステップ135>

前記ステップ180、ステップ120と同様に、判別OFF信号を判別制御回路46（第7図に示す判別ルーチン）に出力して（矢印①で示す）、次のステップ136に進む。

#### <ステップ136>

そして、このタイミングT81で、第13図に示すように、計数モータ信号(CMD正転)に代えて計数モータブレーキ信号(BRK)が与えられて、吸引軸5が配置された回転筒3の回転が急減速されるとともに、ポンプモータ21の駆動および二重送り検出用ランプ37、投光器40の点灯が停止される。

#### <ステップ137>

前記ステップ124～ステップ125と同様に、回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、次のステップ138とのループで、回転筒位置センサ出力信号(SNS)がON状

態のままで回転筒3が停止したか否かを判断する。

すなわち、回転筒位置センサ出力信号(SNS)がON状態の時（ステップ137がYESの場合）、ステップ138において、該ON状態が一定時間継続していたか否かを判断し、一定時間経過していないNOの場合には、ステップ137とのループで待機し、また、一定時間経過したYESの場合には、該ON状態で回転筒3が停止できたと判断して次のステップ139に進む（第13図タイミングT82）。

他方、ステップ137～ステップ138のループにおいて、該ON状態が一定時間経過せずに、途中でOFF状態となった場合には（ステップ137がNOの場合）、前記ステップ124がNOの場合と同様に、第6図(B)に示すステップ134に進み、異常紙幣を検出したが、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示す中間分離位置に分離できなかったことを表すパッチ不良アラームを出力して、異常ランプもしくはブザーなどにより操作者に通知せしめ、前記ステップ131に進む。

なお、回転筒位置センサ出力信号(SNS)がON状態のままで回転筒3が停止できた場合とは、異常紙幣S<sub>1</sub>が、第12図に示すように、計数済み紙幣S<sub>2</sub>、S<sub>4</sub>とも未計数紙幣S<sub>3</sub>とも分離された状態で確実に停止されたことを表すものである。

なお、第12図に示される異常紙幣S<sub>1</sub>の次の紙幣S<sub>2</sub>は、吸引軸5内の残留真空圧により、短時間の間、第12図に示されるように吸引軸5に吸着されて折り曲げられた状態にあるが、紙幣S<sub>2</sub>自身の腰の強さで、矢印方向に直ちに復帰することになる。

#### <ステップ139>

前記ステップ119においては計数されたカウンタCNTの計数値と、リトライ時にセットされるカウンタR・CNTとの値（計数開始初期時には0にリセットされている）を比較し、不一致のNOの場合には次のステップ140に進んでカウンタCNTの計数値をカウンタR・CNTにセットしてステップ141に進み、一致したYESの場合にはステップ147に進む。

すなわち、例えば45枚目の紙幣が初めて異常紙幣と判断された場合、両カウンタの値は、 $CNT = 45$ 、 $R \cdot CNT = 0$ となり、両カウンタの値が不一致となって、初めての異常紙幣であることが判断されてリトライ処理に移行するのに対し、連続して異常紙幣と判断された場合には、前回の異常検出時に $R \cdot CNT = 45$ とセットされているため、両カウンタの値が一致することになって、リトライ処理に移行しないようにされる。

#### <ステップ141>

前記ステップ34において説明したように、第12図に示す位置に分離停止された異常紙幣S<sub>1</sub>を自動的に判別し直すリトライ処理を行うため、計数モータ19を低速で逆転駆動し(第13図タイミングT83)、2本前の吸引軸を開始位置に設定するために、回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を、以下のステップ142-ステップ144において監視する。

#### <ステップ142>

すなわち、このステップ142においては、回

転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、OFF(YES)となったら次のステップ145に進み、ON(NO)の場合にはこのステップ144で待機する。

なお、OFFとなった時とは、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された異常紙幣が、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された時に相当するものであり、これは第13図のタイミングT855で示されるタイミングと一致する。

#### <ステップ145>

このタイミングT85において異常紙幣S<sub>1</sub>の戻し処理が終了し、計数モータ駆動信号(CMD低速逆転)に代えて計数モータブレーキ信号(BRK)を短時間与えて、計数モータ19を停止させる。

#### <ステップ146>

第12図に紙幣S<sub>1</sub>で示される異常紙幣が、第11図に紙幣S<sub>1</sub>で示されるように、未計数紙幣と一緒にした場合には、カウンタCNTの計数値を補正するため、1を除く。

すなわち、異常紙幣S<sub>1</sub>は、ステップ119に

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、OFF(YES)となったら次のステップ143に進み、ON(NO)の場合にはこのステップ142で待機する。

なお、OFFとなった時とは、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示される異常紙幣が、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された時に相当するものであり、これは第13図のタイミングT84で示されるタイミングと一致する。

#### <ステップ143>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、ON(YES)となったら次のステップ144に進み、OFF(NO)の場合にはこのステップ143で待機する。

なお、ONとなった時とは、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された異常紙幣が、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された時に相当するものである。

#### <ステップ144>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-O

FF状態を監視し、OFF(YES)となったら次のステップ145に進み、ON(NO)の場合にはこのステップ144で待機する。

なお、OFFとなった時とは、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された異常紙幣が、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された時に相当するものであり、これは第13図のタイミングT855で示されるタイミングと一致する。

その後、前記第6図(A)に示すステップ101に戻って、ポンプモータ21を駆動開始して、ステップ105において、再度、判別ON信号(および裏表モード信号)を出力するとともに、二重送り検出ランプ37および投光器40を点灯する。

そして、ステップ106において、圧力判定信号(VSW)の出力が検出されることにより(第13図タイミングT86)、計数モータ19を高速で正転方向に回転させ始め、以下、回転筒位置センサ出力信号(SNS)がON状態となる立ち上がり時に、トリガー信号(TRG)と計数信号(CNT)とが出力されて、中断時点からの紙幣のめくり取り金種判別動作が自動的に再開されることとなる。

一方、前記ステップ139において説明したよ

うに、同一紙幣が連続して異常紙幣として判別された場合について説明する。

まず始めに、第14図タイミングT101において異常紙幣(第11図紙幣S<sub>1</sub>で示す)が検出され、タイミングT102において異常紙幣S<sub>1</sub>が第12図に示すように分離状態で停止せしめられたものとする。

#### <ステップ147>

異常紙幣S<sub>1</sub>は、第12図に示すように、計数済み紙幣S<sub>c</sub>、S<sub>d</sub>側に比較的寄った位置に停止せしめられているため、操作者による目視確認が多少とも行いにくい恐れがあり、このステップ147以下では、これを解消するために、第12図に示す分離停止状態の位置から、第1図に示す位置紙幣S<sub>1</sub>の位置まで回転筒3を逆転させるようにしている。

すなわち、第14図タイミングT103において、計数モータ19に対して計数モータブレーキ信号(RRK)に代えて計数モータ駆動信号(CMD低速逆転)を与え、回転筒3を低速で逆転駆動

転駆動させる。

#### <ステップ150>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、ON(YES)となったら次のステップ151に進み(タイミングT106に想到)、OFF(NO)の場合にはこのステップ150で待機する。

#### <ステップ151>

タイミングT106において、計数モータ19に対する計数モータ駆動信号(CMD低速正転)の出力を停止させ、代わりに計数モータブレーキ信号(BRK)を短時間与えて回転筒3の正転動作を停止せしめ、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される異常紙幣が、およそこの位置から第1図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで移動せしめられた時に相当するものである。

そして、この状態で、異常紙幣S<sub>1</sub>と判断されたものの確認が操作者によって行われる。

#### <ステップ152>

現在のモードが金額計算モードであるか否かを

する。

#### <ステップ148>

回転筒位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を監視し、OFF(YES)となったら次のステップ149に進み、ON(NO)の場合にはこのステップ148で待機する。

なお、OFFとなった時とは、第12図紙幣S<sub>1</sub>で示される異常紙幣が、第11図紙幣S<sub>1</sub>で示される位置まで戻された時に相当するものであり、これは第14図のタイミングT104で示されるタイミングと一致する。

#### <ステップ149>

このタイミングT104において、計数モータ19に対する計数モータ駆動信号(CMD低速逆転)の出力を停止させ、代わりに計数モータブレーキ信号(BRK)を短時間与えて回転筒3の逆転動作を停止せしめるとともに、タイミングT105において、計数モータ19に対して計数モータブレーキ信号(BRK)に代えて計数モータ駆動信号(CMD低速正転)を与え、回転筒3を低速で正

転駆動させる。

#### <ステップ153>

異常紙幣S<sub>1</sub>が、第1図紙幣S<sub>1</sub>で示す中間分離位置(未計数紙幣S<sub>b</sub>とも、計数済み紙幣S<sub>c</sub>、S<sub>d</sub>とも離れた位置)に分離停止された中断状態において、操作者は異常紙幣S<sub>1</sub>の金種を目視によって確認し、この異常紙幣S<sub>1</sub>の金種に対応する金種知、このステップ153においては万券知が操作されたかを判断し、YESの場合には、後述する判別処理フローにおけるステップ216と同様に、万券を表すコードをセットし(フラグを立て:ステップ154)、NOの場合には次のステップ155に進む。

#### <ステップ155>

前記ステップ153と同様に、五千券知が操作されたかを判断し、YESの場合には五千券を表すコードをセットし(ステップ156)、NOの場合には次のステップ157に進む。

#### <ステップ157>

た紙幣の合計金額値を表示し(ステップ196)、また、NOの場合には前記ステップ187に進んで、ホルダ1に対するオープン信号(前記ステップ22参照)を出力して、このフローを終了する。

なお、金額計数モードにおいては、ステップ196で合計金額を表示するように説明したが、前記第6図(A)に示すステップ119のカウントを1加算させる際に、その時点までに後述するステップ216において出力される金額コードに基づいて合計金額を計算して表示することも可能である。

次に、第7図、第8図に従って、前記判別制御回路46のROM64に記憶されたプログラムの内容について説明する。

#### 第7図

<ステップ200>

判別ルーチンスタート

<ステップ201>

計数ルーチンからトリガー信号(TRG)(矢印②で示す)が入力されたか否かを判断し、YES

は、矢印③で示されるように、第6図(A)の計数ルーチンのステップ113に供給される。

また、異金種の混入、表裏不一致、判別異常がないNOの場合には次のステップ206に進む。

なお、最初のトリガー信号(TRG)出力時には、ステップ215、222、232を通過おらず、判別もなされていないから、最初のステップ204は常にNOでステップ206に進む。

<ステップ206>

ステップ203で二重送り検知センサの受光素子38から取り込んだ検出データとステップ218(後述する)でセットされた判別基準となる二重比較レベルとに基づいて、紙幣が二重吸着なされたか否かを判断し、YESの場合にはエラー信号およびエラーコードを出力して、そのエラー内容を表示部63に表示した(ステップ207)後、ステップ201に戻る。

なお、ステップ207で出力されるエラー信号は、矢印③で示されるように、第6図(A)の計数ルーチンのステップ113に供給される。

の場合に次のステップ202に進む。

<ステップ202>

計数ルーチンから判別ON信号(矢印①で示す)が入力されたか否かを判断し、NOの場合にはステップ201に戻り、YESの場合には、第4図に示すアナログスイッチ80を選択して、二重送り検知センサの受光素子38の出力を増幅器78、A/Dコンバータ73を介して取り組み、RAM65に記憶した(ステップ203)後、ステップ204に進む。

<ステップ204>

後述するステップ215、ステップ223、ステップ232においてセットされたエラーコードに基づき、異金種の混入有り、表裏不一致有り、判別異常有り(異常紙幣の混入有り)か否かを判断し、YESの場合にはエラー信号およびエラーコードを出力して、そのエラー内容を表示部63に表示した(ステップ205)後、ステップ201に戻る。

なお、ステップ205で出力されるエラー信号

また、二重吸着の発生がないと判断されたNOの場合には、次のステップ208に進む。

なお、ステップ204と同様に、最初のトリガー信号(TRG)出力時には、二重吸着を判別すべき紙幣S1は第1図に示す位置には存在せず、また、基準となる二重比較レベルはセットされていないので、最初のステップ206は常にNOでステップ208に進む。

<ステップ208>

第4図に示すアナログスイッチ79を選択し、エリアセンサ34の出力を増幅器72、A/Dコンバータ73を介してRAM65に記憶することにより、エリアEにおけるエリアデータ(Nラインにおけるデータ)の取り込みが行われる。

なお、このエリアデータの取り込みは、第8図に示すようなフローに基づいて行われる。

つまり、取り込み信号が出力された場合(ステップ300)に、Yを0、Xを0に設定した(ステップ301)後、次のステップ302に進む。

そして、このステップ302では、必要とする

Nラインのデータ(エリアデータ)の出力が終了したか否かを判断し、YESの場合には判別開始信号が出力されて(ステップ303)、第7図のメインルーチンに戻る。

また、ステップ302においてNOの場合には、指定されたNラインのデータがステップ312で出力されるまで、ステップ304～ステップ311をループし、該データの出力が行われた時点で前述したようにステップ303に進む。

そして、このようにエリアデータのライン毎の取り込みが終了すると、第7図に示す次のステップ209に進む。

#### <ステップ209>

ステップ208において取り込んだデータが、パターンを有さないレベルのものであるか否か(すなわち、前記ホルダ1の表面11の黒色パターンか否か)を判断し、YES(データ無)である場合には、エンド信号を出力した(ステップ210)後、ステップ201に戻る。

なお、ステップ210で出力されたエンド信号

されている現行3金種(L種の金種)合計12パターン(4×Lパターン)の基準データ(1金種について、表裏正逆の4パターンがある)とを比較して、次のステップ214に進む。

#### <ステップ214>

前記1枚目の紙幣のエリアデータと、12パターンの基準データとを比較した結果、一致したパターンがあるか否かを判断し、NOの場合には、判別が不能な異常紙幣であるとして記憶部(RAM65)の所定のエリアに判別異常を示すフラグを立てて(ステップ215)、前記ステップ201に戻る。

また、一致パターンがある(YES)場合には、記憶部(RAM65)の所定のエリアに判別された紙幣が3金種の内のいずれか1つであることを示すフラグを立て(ステップ216)、さらに該紙幣の表裏を示すフラグを立てた(ステップ217)後、判別した金種と表裏情報とに基づいて、ROM64に記憶させてある二重吸着の判別基準である二重比較レベルを記憶部(RAM65)にセットした

は矢印④で示すように、第6図(B)のステップ133もしくは第6図(D)のステップ183に供給される。

また、取り込んだエリアデータが、パターンを有するレベルのものである場合(NO)には、次のステップ211に進む。

#### <ステップ211>

設定モードが金額計算モードに設定されているか否かを判断し、YESの場合には、ホルダ1に装填される紙幣が一枚一枚いずれの金種の紙幣であるかを判別すべくステップ213に進み、NOの場合には次のステップ212に進む。

#### <ステップ212>

吸引軸5によって吸着された紙幣が1枚目であるか否かを判断し、YESである場合にはステップ213に進み、NOである場合にはステップ230に進む。

#### <ステップ213>

ステップ208で取り込まれた1枚目の紙幣におけるエリアデータに対して、ROM64に記憶

(ステップ218)後、ステップ219に進む。

なお、前記したように、金額計算モード時には、ステップ216で出力される金種コードに基づいて、計数制御回路45が、めくり取られた紙幣の合計金額を自動的に随時計算し、またこの計算結果を、前記したように表示部63にて随時表示させることもできる。

#### <ステップ230>

一方、前述したステップ212において、前記吸引軸5により吸着された紙幣が1枚目でない判断された場合には、ステップ208で取り込まれた該紙幣のエリアデータと、ROM64に記憶された特定金種(ステップ216でセットされた金種)についての表裏正逆の4パターンの基準データのみとを比較して、次のステップ231に進む。

#### <ステップ231>

前記紙幣のエリアデータと4パターンの基準データとを比較した結果、一致したパターンがあるか否かを判断し、NOの場合にはこの紙幣が異常



前記ステップ153、155と同様に、千券検が操作されたかを判断し、YESの場合には千券を戻すコードをセットし(ステップ158)、NOの場合には次のステップ159に進む。

#### <ステップ159>

上記ステップ153、155、157のいずれかにおいて、異常紙幣S<sub>1</sub>に対する金種コードがセットされたか否かを判断し、YESの場合には次のステップ160に進み、NOの場合にはステップ161に進む。

#### <ステップ160>

異常紙幣S<sub>1</sub>に対する金種コードセット後、これを確認する確認検が操作されたか否かを判断し、YESの場合にはステップ163に進み、NOの場合には次のステップ161に進む。

#### <ステップ161>

目視によって確認した異常紙幣S<sub>1</sub>が、二重吸着状態の紙幣であった場合、もしくは、例えば紙幣の間に挟まっていたレシート等の紙葉であった場合には、これを取り除くべくクリア操作が必要

において、再度、判別ON信号(および裏表モード信号)を出力するとともに、二重送り検出ランプ37および投光器40を点灯する。

そして、ステップ106において、圧力判定信号(VSW)の出力が検出されることにより、計数モータ19を高速で正転方向に回転させ始め、以下、回転高位置セット出力信号(SNS)がON状態となる立ち上がり時に、トリガー信号(TRG)と計数信号(CNT)とが出力されて、中断時点からの紙幣のめくり取り金種判別動作が自動的に再開されることとなる。

#### <ステップ165>

前記ステップ152において、現在のモードが金額計算モード以外である場合には、すなわち、異金種検出モードの場合における異常紙幣の検出時には、この異常紙幣がすでにめくり取られて計数されている紙幣と同じ金種の紙幣か否かの確認を行い、同じ金種であると確認されるYESの場合には、前記ステップ148、ステップ163と同様に、前記第6図(A)に示すステップ101に

であり、このステップ161では、前記ステップ131と同様にクリア検が操作されたか否かを判断し、YESの場合にはステップ162へ進んで計数動作を終了し、NOの場合にはステップ153に戻って異常紙幣S<sub>1</sub>に対する金種コードを入力できるようにする。

#### <ステップ162>

前記ステップ132と同様に、ホルダ1に対するオープン信号(前記ステップ22参照)を出力して、このフローが終了する。

#### <ステップ163>

他方、前記ステップ160において、異常紙幣S<sub>1</sub>に対する金種コードがセットされ且つその確認操作がなされると、後述する判別処理フローにおけるステップ218と同様に、セットされた金種コードが出力され、次のステップ164では、次の異常紙幣検出時における金種入力のためにクリアされて、前記ステップ146と同様に、前記第6図(A)に示すステップ101に戻って、ポンプモータ21を駆動開始して、ステップ105に

戻って、以下同様に、中断時点からの紙幣のめくり取り金種判別動作が自動的に再開されることとなるとともに、NOの場合には次のステップ166に進む。

#### <ステップ166>

前記ステップ131、ステップ161と同様に、クリア検が操作されたか否かを判断し、異常紙幣が異金種紙幣であると確認されてクリア検が操作されたYESの場合には、前記ステップ162へ進んで、ホルダ1に対するオープン信号(前記ステップ22参照)を出力して、このフローを終了し、NOの場合には前記ステップ165に戻って、ステップ165～ステップ166のループで待機する。

なお、この第6図(C)に示すフローにおいては、一枚の紙幣の対する確認入力しかできないように説明され、これにより、二重吸着検出の場合にはクリア操作しか処理のしようがないように考えられるかもしれないが、本発明の場合、二重吸着紙幣もまた第12図もしくは第1図に示す中間分離

位置に分離停止された状態に設定できるため、二重吸着紙幣について、その枚数(および金種構成)を確認することができ、従って、その確認の際に、枚数データ(およびその枚数分の金種コード)を入力できるように構成することもできる。

その場合、二重吸着紙幣S1自体は、すでにカウンタCNTで1枚と計数されているため、入力される枚数データは、1減算されたデータがカウンタCNTに追加加算される。

また、入力される金種コードについては、すべて有効であるため、そのまま金額計数に利用される。

次に、前記第6図(A)のステップ111もしくはステップ116において説明したように、吸引軸5によりめくり取り計数動作中に、圧力判定信号(VSW)がOFFとなった場合について、第6図(D)に示すフローに基づいて説明する。

なお、このフローは、前記したバッチモード以外のときの計数終了時フローを示すものである。  
<ステップ182>

もしくは後述する不一致エラーのリセットのためにクリア鈕が操作されたYESの場合には、ステップ187へ進んで、ホルダ1に対するオープン信号(前記ステップ22参照)を出力して、このフローを終了し、NOの場合にはこのステップ186で待機する。

<ステップ188>

前記ステップ182において現在のモードが検出モードでない場合、または、前記ステップ183においてエンド信号の入力が確認されることにより、ホルダ1に装填された紙幣の計数および判別の際に、エラーが発生することなく終了した場合には、モード設定が枚数チェックモードになっているか否かを判断し、YESの場合には次のステップ189に進み、NOの場合にはステップ193に進む。

<ステップ189>

上記のようにして計数された紙幣の枚数値が、予め設定された枚数値に一致しているか否かを判断し、一致したYESの場合には次のステップ1

検出モードスイッチ53がONとなっているか否かを判断し、YESの場合には次のステップ183に進み、NOの場合にはステップ188に進む。

<ステップ183>

前記ステップ133と同様に、一定時間に互って(ステップ184)、判別制御回路46(第7図に示す判別ルーチン)からエンド信号が入力(矢印④で示す)されてこなかった場合、例えば、計数すべき紙幣がセットされているにも拘わらず、吸引軸5による紙幣の吸着が行われなかった場合には、記憶部(RAM48)の所定のエリアに残留エラーを示すフラグを立てた(ステップ185)後、次のステップ186に進む。

また、エンド信号の入力があった場合にはステップ188に進む。

<ステップ186>

前記ステップ131、ステップ161、またはステップ166と同様にクリア鈕が操作されたか否かを判断し、残留エラーのリセットのために、

90に進むとともに、一致していないNOの場合には記憶部(RAM48)の所定のエリアに不一致エラーを示すフラグを立てた(ステップ191)後、前記ステップ186に進む。

<ステップ190>

さらに、モード設定が捺印モードにセットされているか否かを判断し、YESの場合には捺印ソレノイド30C(もしくは31C)を動作させて、帯封に捺印し(ステップ192)、また、NOの場合には次のステップ193に進む。

<ステップ193>

モード設定が加算モードにセットされているか否かを判断し、YESの場合には、先に計数された紙幣の計数結果を加算し、その加算結果を記憶部(RAM48)に記憶させて表示させ(ステップ194)、また、NOの場合には次のステップ195に進む。

<ステップ195>

モード設定が金額計数モードにセットされているか否かを判断し、YESの場合には、計数され

種紙幣(紙密に言うと判別異常紙幣もあり得る)であるとして、記憶部(RAM 65)の所定のエリアに異金種を示すフラグを立て(ステップ232)、前記ステップ201に戻る。

また、一致したパターンがある場合(YES)には、前述したように、記憶部(RAM 65)の所定のエリアに紙幣の表裏を示すフラグを立て(ステップ217)、さらにステップ218において記憶部(RAM 65)の所定エリアに該紙幣の二重吸着の判別基準である二重比較レベルをセットして、次のステップ219に進む。

#### <ステップ219>

変異モードスイッチ54がONとなっているかを判断し、NOの場合にはスイッチ201に戻るとともに、YESの場合には次のステップ220に進む。

#### <ステップ220>

この紙幣が1枚目であるかを判断し、NOである場合にはステップ222に進み、YESの場合には次のステップ221に進む。

そして、これらトリガー信号(TRG)、二重データを取り込む等のタイミングと第7図のステップとを対応させると、判別トリガー信号はステップ201に対応し、二重データ取り込みタイミングはステップ203に対応し、以下、エラーチェックタイミングはステップ204に、二重チェックタイミングはステップ206に、エリアデータ取り込みタイミングはステップ208に、エンドチェックタイミングはステップ209にそれぞれ対応し、また、判別処理タイミングはステップ211～ステップ214およびステップ230、ステップ231に対応し、さらに、金種、表裏、二重比較レベル、エラーセットタイミングは、ステップ216～ステップ218、ステップ215、ステップ223、ステップ232にそれぞれ対応している。

なお、この判別処理フローにおいては、金額計算モード以外のときの2枚目以降の金種判別時には、すなわちステップ211、212がともにNOであるとき、エラーコードは異金種コードのみ

#### <ステップ221>

前記ステップ217においてセットした1枚目の紙幣の表裏コードを表裏基準データとして記憶部(RAM 65)にセットし、この表裏基準データに基づいて、以後、紙幣の表裏判定を行う(ステップ222)。

#### <ステップ222>

前記ステップ217でセットされる表裏コードとステップ221でセットされた表裏基準データとを比較して、2枚目以降の紙幣が1枚目の紙幣の表裏と一致しているかを判断し、一致している(YES)の場合にはステップ201に戻り、不一致である(NO)の場合には次のステップ223において、記憶部(RAM 65)の所定のエリアに表裏不一致であることを示すフラグを立てた後、ステップ201に戻り、ふたたび上述したステップ201～ステップ232を繰り返す。

なお、上述したトリガー信号(TRG)、二重データを取り込む等のタイミングは、第10図のタイミングチャートに示されている。

しか出力できないようになされているが、この判別処理フローのステップ232の直前に、残りの8パターンとの比較を行って、一致パターンがあるか否かの判断を行い、その上で、一致パターンがあればそのままステップ232へ進んで異金種コードをセットし、逆に一致パターンがなければステップ215へ進んで判別異常コードをセットするようにすることもできる。

なお、上記の実施例においては、異常紙幣検出時には自動的に異常紙幣を未計数紙幣側へ戻して判別動作を再度行うリトライ処理が、必ず実行されるようになされているが、前記ステップ6～ステップ7においてリトライ処理を行うか否かのモード設定を可能とし、前記ステップ32～ステップ33の間、および前記ステップ138～ステップ139の間に、リトライ処理を行うモードが設定されているかを判断するステップを追加し、モード設定がなされていれば前記ステップ33もしくはステップ139に進み、他方モード設定がなされていなければ前記ステップ40もしくはス

ステップ147に進むようにすることもできる。

#### 「発明の効果」

以上、詳細に説明したように、紙幣の表面パターンを読み取ってその金種を判別して金種コードを出力する一方、異常紙幣検出時にエラーコードを出力して、吸引軸が配置された回転筒を急停止せしめて、異常紙幣を吸引軸によって未計数紙幣とも計数済み紙幣とも離れた中間分離位置に停止せしめ、この分離停止中断時に、異常紙幣とされた紙幣を確認するように構成し、この異常紙幣が確認されると、めくり取り阻止された中断状態を解除して、中断時点からの紙幣のめくり取り金種判別動作を自動的に再開するようになった第1の発明によれば、中断時における異常紙幣の確認が容易に行えたとともに、この分離停止中断時点からの紙幣のめくり取り金種判別動作を自動的に再開することが可能となる効果を奏する。

また、異常紙幣を中間分離位置に急停止せしめるとともに、この分離停止された異常紙幣を自動的に未計数紙幣側に戻した上で、再度紙幣のめく

り取り判別動作を行うようにした第2の発明によれば、異常紙幣については複数回の判別動作を行うことができ、判別制度を高めることができるとともに、例えば誤って二重吸着された紙幣については未計数紙幣側に一度戻すことにより再度のめくり取り動作時には一炊ずつに分離される確率が高くなって、計数し直され易く、従って、連続して正常判別され易くなるという効果を奏するものである。

また、前記したリトライ処理が可能な第2の発明において、同一紙幣が連続的に異常紙幣として判別された場合には、異常紙幣を分離停止位置に停止させておき、この位置で、異常紙幣とされた紙幣を確認するように構成し、この異常紙幣が確認されると、めくり取り阻止された中断状態を解除して、中断時点からの紙幣のめくり取り判別動作を自動的に再開するようになった第3の発明によれば、中断時における異常紙幣の確認が容易に行えたとともに、この分離停止中断時点からの紙幣のめくり取り判別動作を自動的に再開すること

が可能となる効果を奏する。

また、中間分離位置に停止せしめられた異常紙幣を容易に確認できるようになった第1の発明もしくは第3の発明において、さらにその金種情報を入力できるようにした第4の発明によれば、吸引軸のめくり取り動作中に出力される金種情報と、中断時に入力される金種情報とに基づいて、ホルダに装填される紙幣の合計金額を正確に計算することが可能となる効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

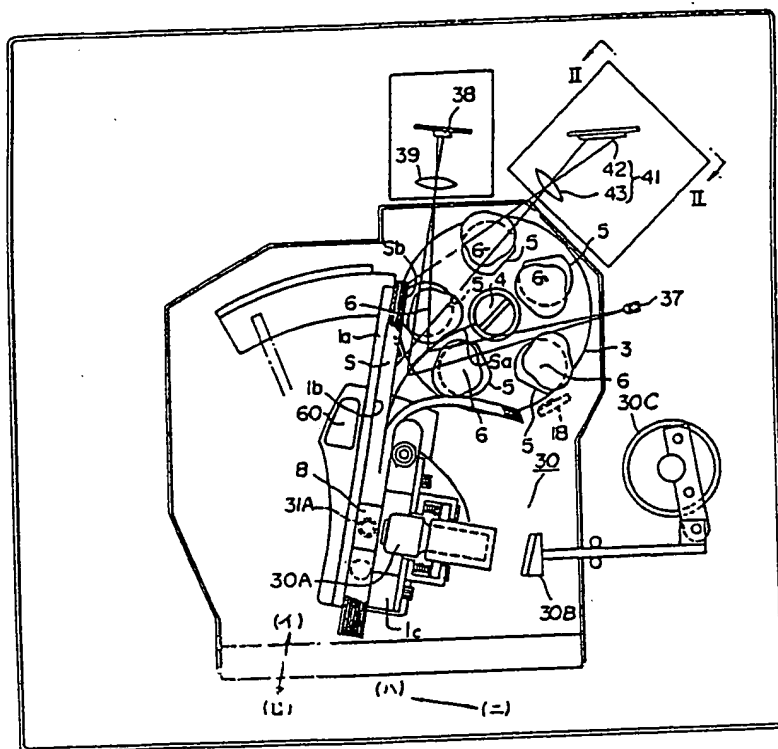
第1図～第14図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は平面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線に沿う矢視図、第3図は吸引軸および吸引管系の断面図、第4図は計数制御回路および判別制御回路のブロック図、第5図(A)～(B)は計数制御動作の流れ図、第6図(A)～(D)は計数制御回路のCPU動作を示す図、第7図および第8図は判別制御回路のCPU動作を示す図、第9図および第10図は計数制御動作および判別制御動作のタイムチャート図、第11図および第12図はパッ

チ動作を説明する状態説明図、第13図および第14図は異常紙幣検出時におけるリトライ動作および中間分離停止動作を説明するタイムチャート図である。

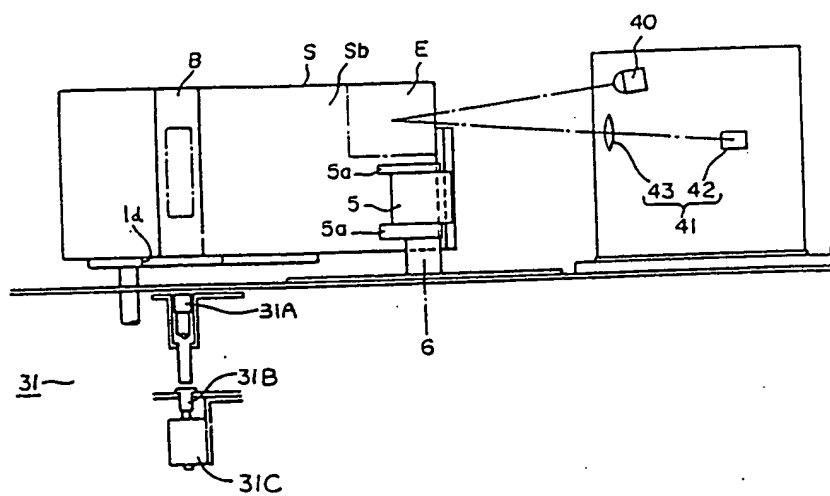
1……ホルダ、3……回転筒、5……吸引軸、19……計数モータ(分離停止機能)、45……計数制御回路(継続計数機能、リトライ計数機能、リトライ中止機能、金額計算機能)、46……判別制御回路(金種判別機能)、55……その他の操作スイッチ(確認入力機能)。

出願人 ローレルバンクマシン株式会社

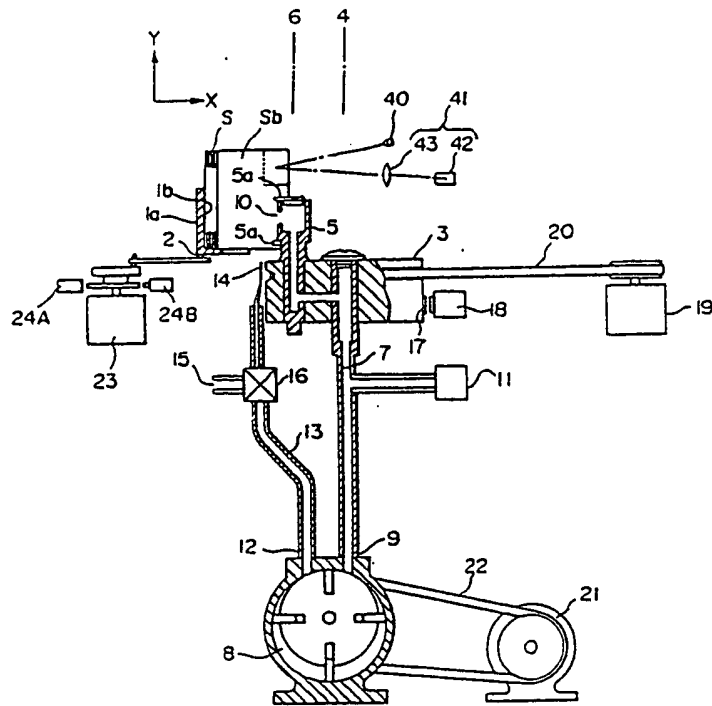
第1図



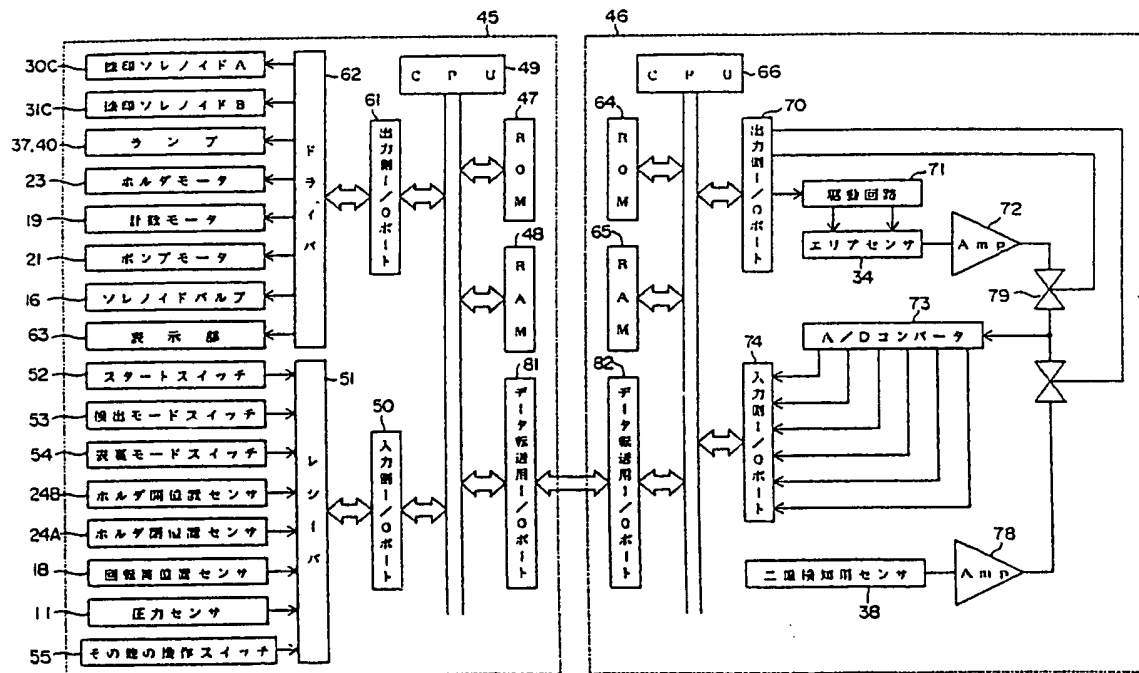
第2図



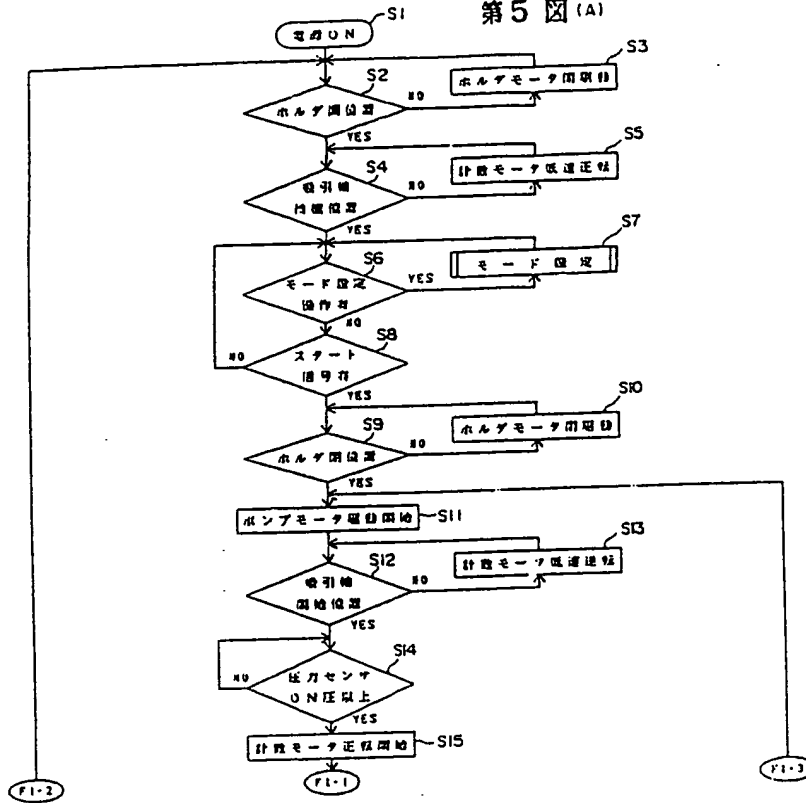
第3図



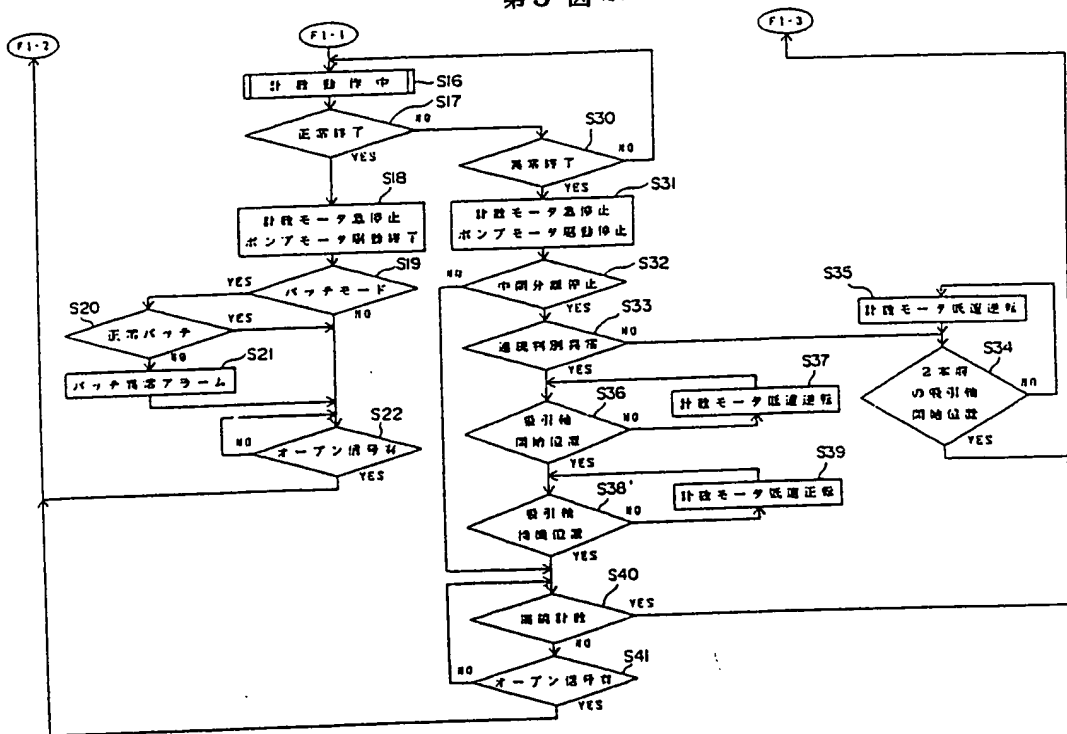
第4図



第5図 (A)



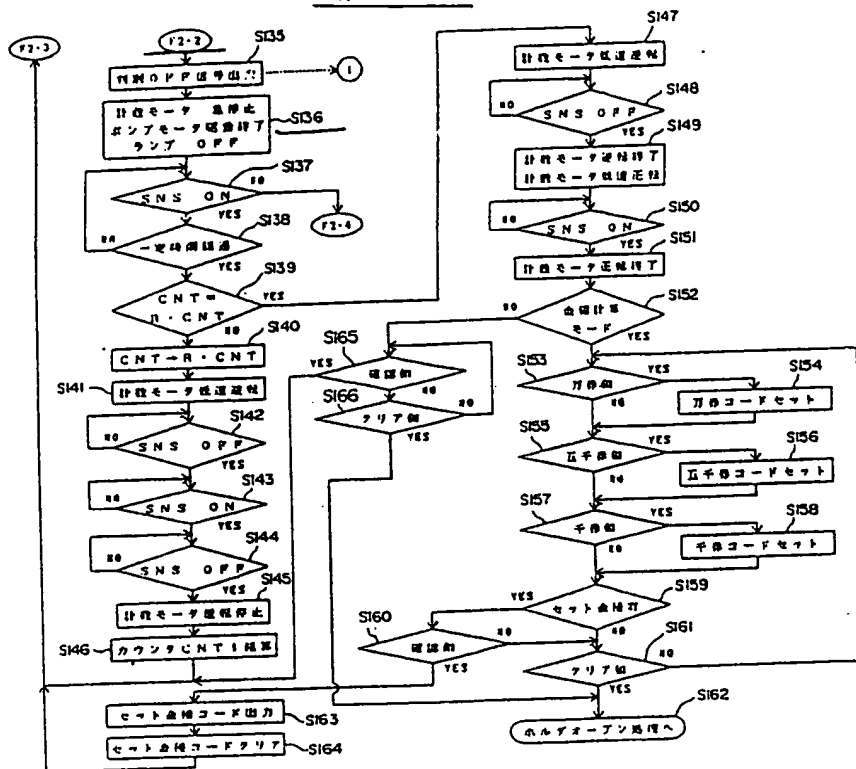
第5図 (B)



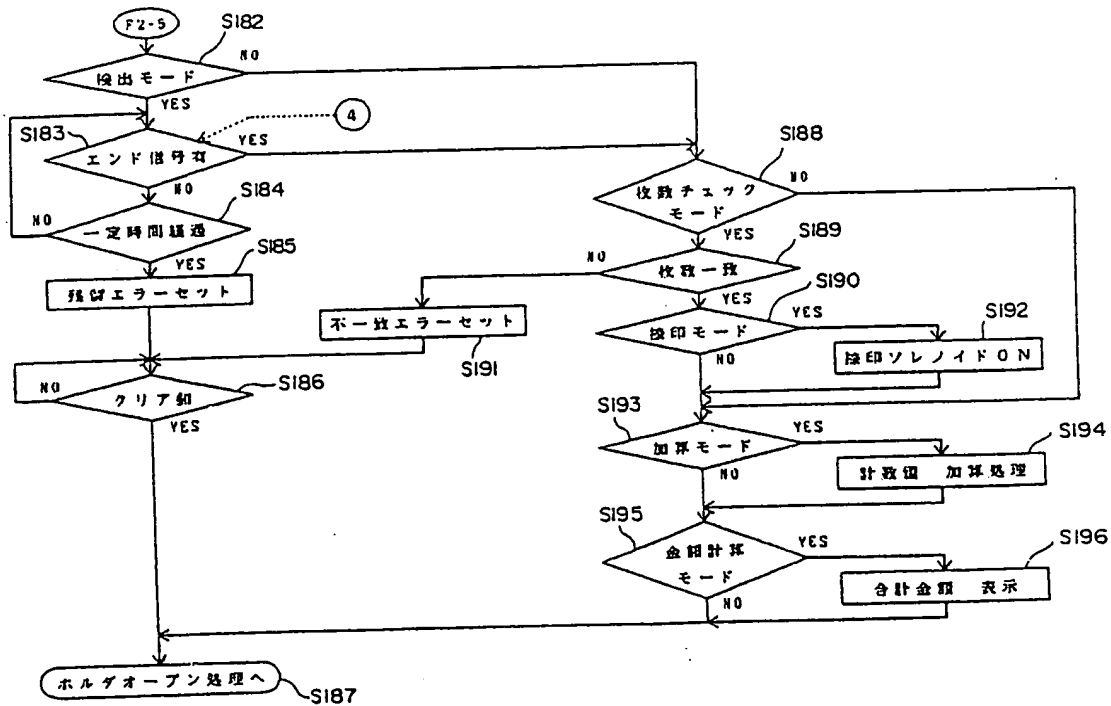




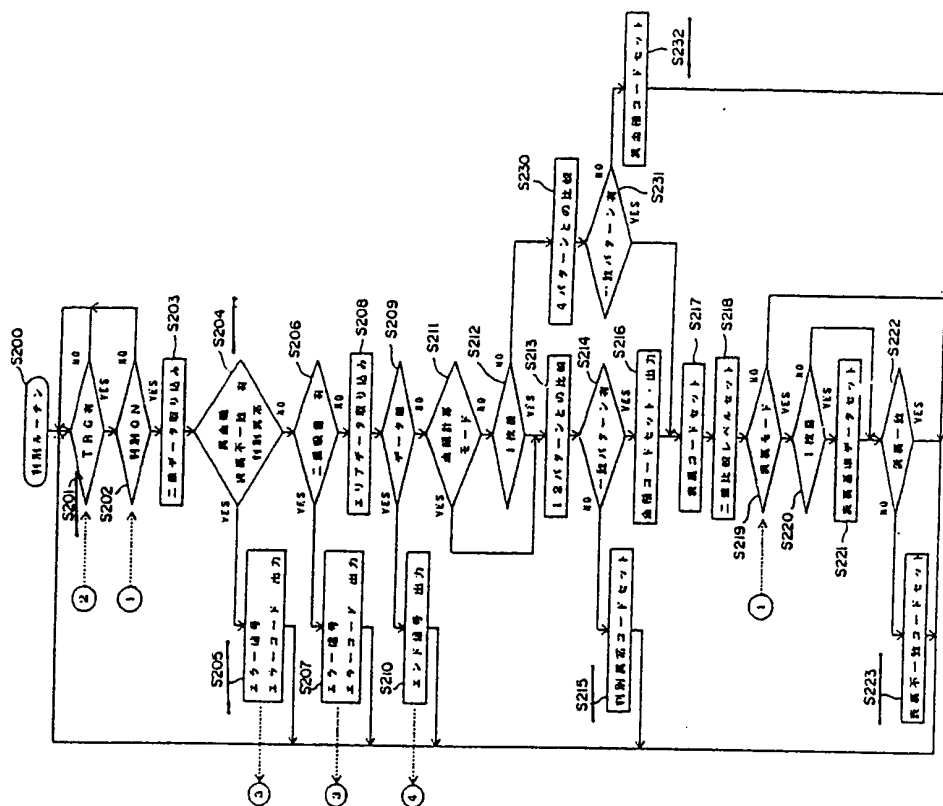
第 6 図 (C)



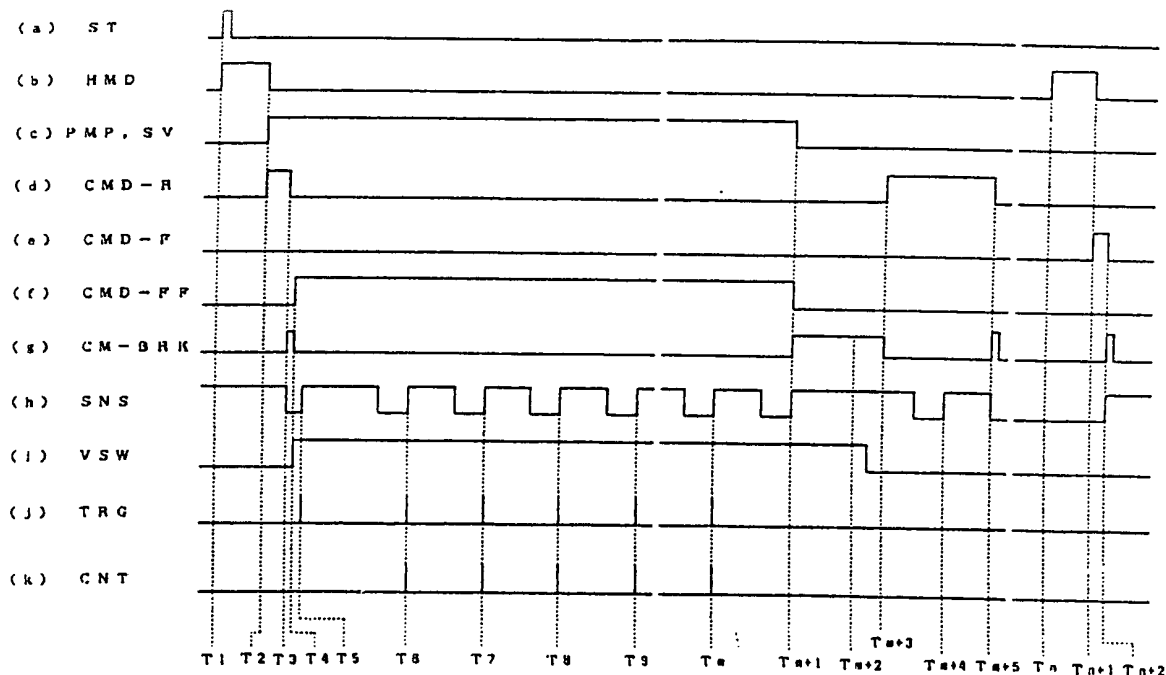
第 6 図 (D)



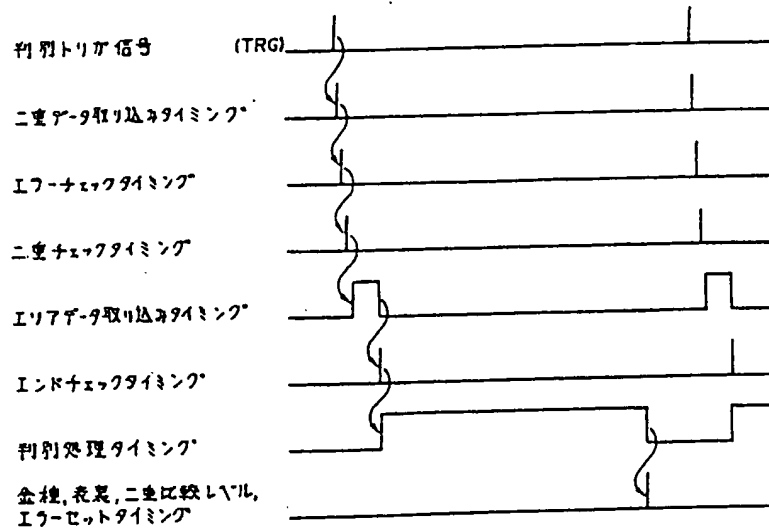
第7図



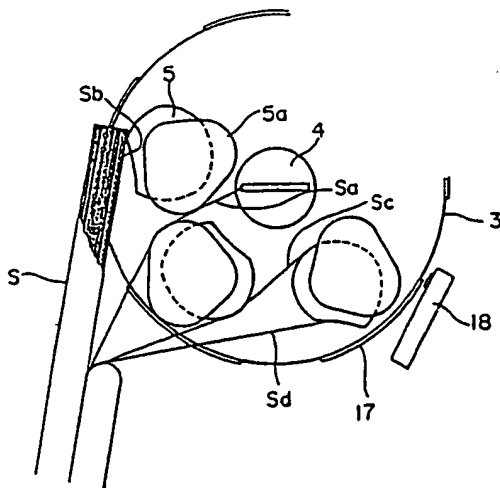
第9図



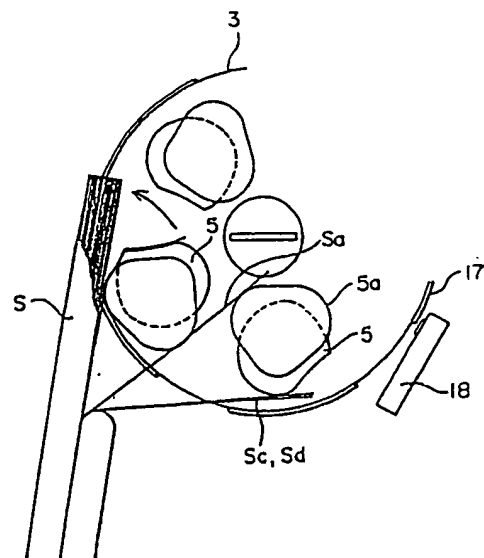
第10図



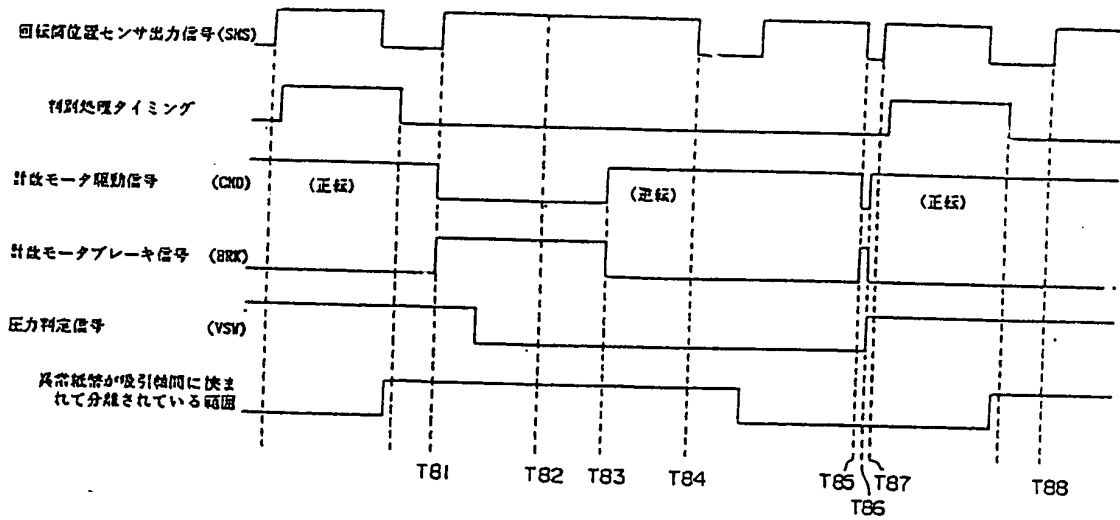
第11図



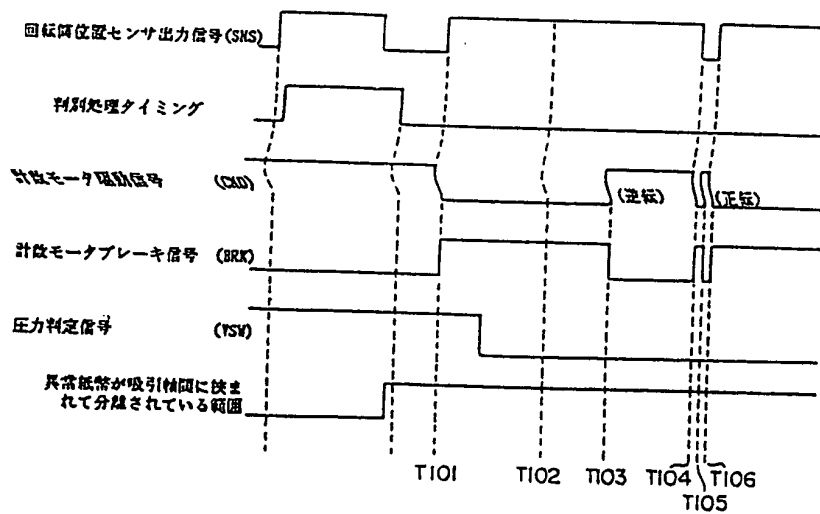
第12図



第13図



第14図



## ABSTRACT

PURPOSE: To easily confirm an abnormal bank note and, at the same time, to automatically restart the bank note kind discriminating operations by stopping the abnormal note at an intermediate separating position by suddenly stopping a rotating cylinder when the abnormal bank note is detected and confirming the note regarded as the abnormal note.

CONSTITUTION: A sucking shaft 5 removes bank notes S one by one by attracting the notes by suction and an area sensor 42 discriminates kinds of the bank notes by reading surface patterns of the notes S and outputs bank note kind codes. When the sensor 42 detects an abnormal bank note, bank note counting operations are interrupted, because a rotating cylinder 3 is suddenly stopped and the removal of the bank notes by means of the sucking shaft 5 is interrupted. Then, in order to perform a re-trying process for re-discriminating the abnormal bank note separately stopped at an intermediate separating position, a counting motor is driven in the opposite direction at a low speed and the abnormal bank note is together with uncounted bank notes. The abnormal bank note is visually checked and, when two bank notes are sucked together, the two bank notes are separated. When the abnormal bank note is confirmed as the same kind of bank note as that being counted, the bank note removing and the bank note kind discrimination operation is restarted from the interrupted point of time.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**